

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-249390

(43)Date of publication of application : 17.09.1999

(51)Int.Cl.

G03G 15/02  
// H01T 19/00

(21)Application number : 10-052319

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 04.03.1998

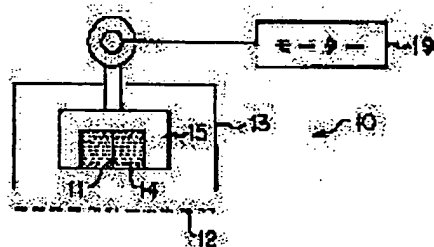
(72)Inventor : HIBINO EIKO

## (54) IMAGE FORMING DEVICE

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image forming device equipped with a discharge wire cleaning mechanism capable of effectively removing the oxide coating film of a discharge wire and a foreign matter.

SOLUTION: Since the electrophotographic image forming device utilizing corona discharge is provided with the discharge wire cleaning mechanism equipped with a pad 14 impregnated with alkali water solution, SiO<sub>2</sub> and WO<sub>3</sub> which are hardly removed by a dry system or neutral water are solved and removed by the alkali water solution, and the discharge wire is kept in an excellent state. The discharge wire cleaning mechanism is constituted of at least the pad 14 and a holder 15 supporting the pad 14. Since the pad 14 is attached to



the holder 15 without using an adhesive member, only the pad 14 can be attached to/detached from the holder 15, only the pad 14 can be replaced or the pad 14 can be washed and reused.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-249390

(43) 公開日 平成11年(1999) 9月17日

(51) Int. Cl.  
G 0 3 G 15/02  
H 0 1 T 19/00

識別記号  
1 0 3

F I  
G 0 3 G 15/02 1 0 3  
H 0 1 T 19/00

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平10-52319

(22) 出願日 平成10年(1998) 3月4日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 日比野 栄子

東京都大田区中馬込1丁目3番6号・株式  
会社リコー内

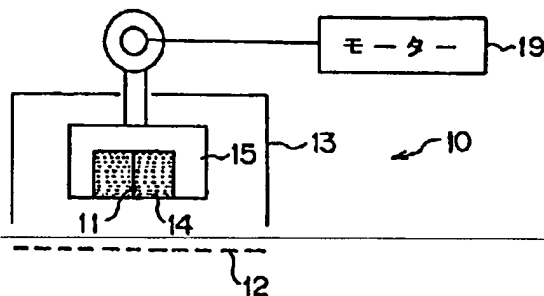
(74) 代理人 弁理士 樺山 亨 (外1名)

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】本発明は、放電ワイヤの酸化被膜や異物を効果的に除去することができる放電ワイヤ清掃機構を備えた画像形成装置を提供することを課題とする。

【解決手段】本発明は、コロナ放電を利用した電子写真方式の画像形成装置において、アルカリ性水溶液を含浸させたパッド14を備えた放電ワイヤ清掃機構を有する構成としたので、乾式や中性の水では除去しにくいSiO<sub>2</sub>やWO<sub>3</sub>などもアルカリ性水溶液で溶解して除去することができ、放電ワイヤを良好な状態に保つことができる。また、上記放電ワイヤ清掃機構は、少なくともパッド14と該パッド14を支持するホルダー15とからなり、パッド14のホルダー15への取り付けには、接着部材を使用しない構成としているので、パッド14のみをホルダー15に着脱することが可能であり、パッド14のみの交換、あるいは、パッド14を洗浄して再使用することが可能である。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】コロナ放電を利用した電子写真方式の画像形成装置において、

アルカリ性水溶液を含浸させたパッドを備えた放電ワイヤ清掃機構を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】請求項1記載の画像形成装置において、パッドに含浸させるアルカリ性水溶液の主成分は、アルカリ緩衝作用を示すことを特徴とする画像形成装置。

【請求項3】請求項1記載の画像形成装置において、パッドは清掃に使用しないときには、ワイヤと非接触であることを特徴とする画像形成装置。

【請求項4】請求項1記載の画像形成装置において、パッドは清掃に使用しないときには、蓋で覆うことを特徴とする画像形成装置。

【請求項5】請求項1記載の画像形成装置において、アルカリ性水溶液はパッドへ適宜補充可能な構成であることを特徴とする画像形成装置。

【請求項6】請求項1記載の画像形成装置において、放電ワイヤ清掃機構は、少なくともパッドと該パッドを支持するホルダーとからなり、パッドのホルダーへの取り付けには、接着部材を使用しないことを特徴とする画像形成装置。

【請求項7】請求項6記載の画像形成装置において、パッドは吸水性、弾力性を有する部材を用い、パッドの外径はホルダーの内径より大きく構成したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項8】請求項6記載の画像形成装置において、ホルダーはねじによりその内径を変化させることが可能であることを特徴とする画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は複写機、ファクシミリ、プリンター等のコロナ放電を利用した電子写真方式の画像形成装置に関し、特に電子写真プロセスで使用するコロナ放電ワイヤの清掃機構を有する画像形成装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】複写機等の電子写真方式の画像形成装置に使用されるコロナ放電器（帯電器）のワイヤを清掃する手段としては、例えば、①特許第2690369号公報「画像形成装置のコロナ放電器」（放電ワイヤをパッドで挟んで往復動するときの負荷抵抗を軽減する手段に関する発明）、に開示されているような清掃パッドで、放電ワイヤを挟んで自動清掃する手段が幾つか提案されている。また、清掃効果を上げるため、②特開平5-323772号公報「画像形成装置の帯電装置」（硬質の小径粒子を分散させたパッドを用いて帯電ワイヤを清掃）、③特開平9-197771号公報「スコトロノ帯電器用清掃部材」（含水させたスポンジを用いてコロナワイヤを揺動清掃する）、のようにパッドに工夫をし

たものも提案されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】電子写真プロセスを用いた複写機、プリンター、あるいはファクシミリ等の画像形成装置では、感光体等の像担持体表面の一般帯電、像担持体から転写材へ画像を転写する際の転写用帯電、転写後の転写材を像担持体等から分離する際の分離用除電等を行う放電装置として、コロナ放電装置が広く用いられている。コロナ放電装置は、高電圧を印加したコロナ放電ワイヤと該放電ワイヤに対向したシールド電極との間に発生する強い電界によって生じるコロナ放電現象で発生した電荷を利用して、像担持体や転写材等の被帯電物を帯電あるいは除電するものである。

【0004】ここで、コロナ放電装置の一つであるスコトロンの概略を図6に示す。放電ワイヤ21としては通常タングステン(W)が用いられ、高圧電源24により放電ワイヤ21に高電圧を印加してコロナ放電させる。放電安定性の向上、及び、感光体等の被帯電物20の表面電位の制御のために、放電ワイヤ21の周囲はケーシング23と呼ばれる方形や円筒状の金属でシールドされ、放電ワイヤ21の下部で被帯電物20と対面する位置にはグリッド22を配してバリスタ25に接続している。

【0005】コロナ放電時には、空気中の酸素からオゾンが生成してしまうが、これにより放電ワイヤが酸化し、タングステンワイヤの場合、表面に $WO_3$ の被膜が形成される。また、画像形成装置内の塵埃、定着ローラ等に塗布されているシリコンオイルの蒸発物なども放電ワイヤに付着する。このようなワイヤの酸化や異物の付着により、帯電ムラ、帯電不良が発生し、これに起因する画質の劣化を招く。

【0006】このような欠点を回避するために、放電ワイヤを挟持するフェルト、スポンジ等のパッドを備えた清掃部材を配設し、これを放電ワイヤに沿って往復運動させて放電ワイヤをクリーニングする清掃機構が各種提案されている（例えば特許第2690369号公報）。しかし、単にパッドでワイヤを挟んで往復運動させるタイプのものでは、十分な清掃効果が得られないため、従来技術に示したように、硬質の小径粒子を分散させたり（特開平5-323772号公報）、水を含ませたり（特開平9-197771号公報）したパッドを用いることにより性能を向上させることが提案されている。小径粒子を分散させたパッドの場合は、研磨による除去効果を狙ったものであるが、堅固に付着している異物を除去するのは容易ではなく、また、研磨屑が生じて感光体等を汚染する恐れがあった。水を含ませたパッドを使用した場合には、水に溶解して容易に除去される異物も多く、研磨屑等の問題も生じないが、シリコンオイルから形成された $SiO_2$ やタングステンワイヤの酸化被膜である $WO_3$ などは、水への溶解度が小さいため十分に除

去することができなかった。

【0007】本発明は上記事情に鑑みなされたものであって、その目的は、従来技術よりもより効果的に放電ワイヤの酸化被膜や異物を除去することができる放電ワイヤ清掃機構を備えた画像形成装置を提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明は、コロナ放電を利用した電子写真方式の画像形成装置において、アルカリ性水溶液を含浸させたパッドを備えた放電ワイヤ清掃機構を有する構成としたものである（請求項1）。

【0009】ここで、上記パッドに含浸させるアルカリ性水溶液の主成分は、アルカリ緩衝作用を示すものが用いられる（請求項2）。そして、上記パッドは清掃に使用しないときには、ワイヤと非接触に設けられている（請求項3）。また、上記パッドは清掃に使用しないときには、蓋で覆う構成となっている（請求項4）。さらに、上記アルカリ性水溶液はパッドへ適宜補充可能な構成である（請求項5）。

【0010】本発明の画像形成装置における放電ワイヤ清掃機構は、少なくともパッドと該パッドを支持するホルダーとからなり、パッドのホルダーへの取り付けには、接着部材を使用しない構成としている（請求項6）。また、上記パッドには吸水性、弾力性を有する部材を用い、パッドの外径は上記ホルダーの内径より大きく構成した（請求項7）。また、上記ホルダーはねじによりその内径を変化させることが可能である（請求項8）。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の構成、動作について図面を参照して詳細に説明する。

【0012】電子写真方式の画像形成装置の構成と作像プロセスの概略を図1に示す。図1において、符号1は像担持体である感光体であり、この感光体1の周囲には帯電装置2、図示しない露光装置、現像装置3、転写装置4、クリーニング前除電装置6、クリーニング装置7、除電ランプ8などが配設されている。作像プロセスが開始されると、まず、帯電装置2により感光体1を帯電し、その後図示しない露光装置（原稿像を露光する装置、あるいはレーザー光等を用いて画像信号に応じた光書き込みを行う装置）により露光することにより静電潜像を形成し、現像装置3のトナーで現像する。続いて、感光体1上のトナーを転写装置4で転写紙9に転写した後、定着装置5で定着するというプロセスで転写紙9に画像を記録している。また、転写紙9に転写されずに感光体1上に残ったトナーは、クリーニング前除電装置6で除電された後、クリーニング装置7のブレード等によりクリーニングされ、感光体1は除電ランプ8からの光照射により除電されて、再び像形成プロセスに使用され

る。これらの各プロセスのうち、帯電、転写、クリーニング前除電には、コロナ放電方式を利用する場合が多い。

【0013】帯電では、感光体1を一様に帯電するために、コロナ放電を用いた帯電装置2が使用されており、特に、オゾン発生量が多い負放電で使用される場合が多い。転写は、感光体1上に付着しているトナーを転写紙9に移動させるプロセスである。これには、一般的に静電気力を利用した方法が用いられ、コロナ放電を用いた転写装置4により転写紙9の上に電荷を与え、感光体1との間に生じた電界により、トナーをクーロン力により転写紙側に移動させて保持する。クリーニングは、転写されずに感光体1上に残ったトナーを感光体1上から除去するプロセスであり、代表的な方法としては、ゴムブレードやファープラシでトナーを掻き取る方法などがある。クリーニング性を向上させるために、掻き取る前に交流のコロナ放電を用いたクリーニング前除電装置6で、トナーの電荷を除去してトナーと感光体1の静電的付着力を弱める処理を施す場合がある。

20 【0014】このように電子写真方式による画像形成装置には各所でコロナ放電装置が使用されている。しかし、前述の課題の項で説明したように、使用を続けるにつれ、放電ワイヤは酸化したり、異物が付着したりして、帯電ムラや帯電不良を引き起こす。特に、感光体の帯電不良は画像品質の劣化に直結するので、常に良好な状態に保つ必要がある。

【0015】本発明者らが放電ワイヤに付着する異物を調べたところ、従来提案されている乾式のパッドでは、塵埃、紙粉などの除去には有効であるが、定着ローラ等に塗布されているシリコンオイルの蒸発物がオゾンにより酸化されてワイヤの表面でシリカ（ $\text{SiO}_2$ ）を形成して付着している場合や、ワイヤ自身の酸化物（ $\text{WO}_3$ ）の除去にはあまり効果が見られない。そこで、 $\text{SiO}_2$ や $\text{WO}_3$ はアルカリ性水溶液に溶解することに着目し、アルカリ性水溶液を含浸したパッドを用いたところ、数回の往復で容易に除去できることを確認した。

30 【0016】以下、本発明の構成・動作の詳細を説明する。図2は本発明の実施形態の一例を示すコロナ放電器の概略構成図である。このコロナ放電器10は、図1に示した画像形成装置の帯電装置2や転写装置4、クリーニング前除電装置6などに利用されるものであり、放電ワイヤ11、グリッド12、ケーシング13を備えると共に、ケーシング13内には放電ワイヤ清掃機構が設けられており、放電ワイヤ清掃機構はホルダー15とパッド14からなる清掃部材を有する構成となっている。そして、コロナ放電器10のケーシング13上方は開口しており、上記ホルダー15の一部がケーシング13の開口部から外に出て、図示しない駆動機構を介してモーター19に連結されている。

50 【0017】放電ワイヤ11の清掃は一定間隔毎に放電

5

を行っていないときに実施されるように制御している。また、清掃を実施しないときには、ホルダー15は図2に示した位置より上方に持ち上げられ、パッド14と放電ワイヤ11とは非接触となるようにしている。さらに、パッド14を清掃に使用しないときには、図3に示すような形状の蓋16でホルダー15のパッド14の露出部を覆う構成となっている。このような構成として、パッド14にアルカリ性水溶液を含浸させることにより、パッド14が導電性となり、放電挙動へ悪影響を及ぼすことを回避している。また、蓋16でホルダー15のパッドの露出部を覆うことにより、パッド14からの水分の蒸発を防ぐこともできる。

【0018】パッド14の中央部には切れ込みが入っており、清掃を実施するときにはホルダー15を下に降ろすと、図2に示すようにパッド14の切れ込み部に放電ワイヤ11が挟み込まれる。そして、ホルダー15のケーシング13の外に出ている部分は図示しないギヤ等の駆動機構を介してモーター19により駆動され、清掃機構が放電ワイヤ11に沿って往復移動することが可能となっており、放電ワイヤ11をパッド14で摺擦して清掃することができる。

【0019】パッド14にはウレタンフォーム、フェルトなどの吸水性と弾力性を有する部材を使用し、これに、アルカリ性水溶液を含浸させる。アルカリ性水溶液としては、 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 、 $\text{K}_2\text{CO}_3$ 、 $\text{Na}_2\text{CO}_3\text{P}_2\text{O}_5$ 、 $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ 、 $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{NaHSiO}_3$ 、 $\text{NaSiO}_4$ 、 $\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$ 、 $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$ 等のアルカリ緩衝作用を持つ各種アルカリ塩の水溶液を用いることができる。尚、 $\text{NaOH}$ のようなアルカリ緩衝性のない水溶液の場合には、初期には良好に働くが、時間と共にpHが中性側へシフトし、それにつれて清掃効果も弱まるので好ましくない。

【0020】このパッド14を図2のようにホルダー15にセットするが、この際、パッド14の外径はホルダー15の内径よりやや大きく形成されており、パッド14をつぶすようにしてホルダー15に挟み込むことにより、接着剤を使用しなくても、パッド14はホルダー15に支持される。また、別の例としては、パッド14の外径とホルダー15の内径は概略等しくしておき、図4に示すように、ホルダー15の両側壁にパッド14の両端を押すようにねじ17を取り付け、ねじによりホルダー15の内径を変化させてパッド14がホルダー15に支持されるようにしてもよい。あるいは、図5に示すようにホルダー15が中央部で左右2つに開くように構成しておき、ホルダー15の合わせ目部分に設けたフランジ15aの部分をねじ17で閉めることによりホルダー15の内径を変化させ、ホルダー15でパッド14を挟むことができるようにすれば、取り付けはより容易に行える。

【0021】いずれにしても、接着剤を使わないでホルダ

6

ー15へパッド14を支持することができるので、パッド14の交換は容易である。また、パッド14の汚れの付着度合が激しくなり、清掃効果が劣化した場合には清掃部材全体を交換することなく、パッド14のみをホルダー15から取り外して洗浄し、再び取り付け使用することができるため、資源を無駄にすることなく、良好な状態を保つことができる。

【0022】また、図4あるいは図5に示すように、ホルダー15には水溶液の補充口18が設けられており、該補充口18からアルカリ性水溶液をパッド14へ適宜補充することが可能である。具体的には、パッド14へのアルカリ性水溶液の補充は、ケーシング13の上部の開口部からホルダー15の補充口18に向けてスポイトや注射器等の先端部を差し込んで行っても良いし、アルカリ性水溶液を入れたタンクを設けてチューブ等を介してホルダー15の補充口18に取り付け、適宜自動的に補充されるようにしても良い。

【0023】[実施例] 本発明の実施例として、図1に示したような構成の評価用レーザープリンターの感光体帯電部に、放電ワイヤ清掃機構を有する新品のコロナ放電器10を帯電装置2として取り付け、プリントの連続試験を実施した。放電ワイヤ清掃機構の清掃部材は図5と同様の形状とし、パッド14へは、 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ と $\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$ の混合物を水に溶解して、pH約12に調整したアルカリ性水溶液を含浸させ、さらに図示しないタンク等によりアルカリ性水溶液がパッド14に自動的に供給されるように構成している。この放電ワイヤ清掃機構を、プリント枚数が10K枚(K:1000)毎に3往復させ、放電ワイヤ11を一定期間毎にパッド14で清掃しながら1000K枚までの連続試験を行った。この結果、試験終了時まで良好な画像が得られた。

【0024】[比較例] 比較例として、図1に示したような構成の評価用レーザープリンターの感光体帯電部に、放電ワイヤ清掃機構を有する新品のコロナ放電器10を帯電装置2として取り付け、プリントの連続試験を実施した。放電ワイヤ清掃機構の清掃部材の形状は上記実施例と同様であるが、パッド14には中性の水を含浸させて用いた。動作は、上記の実施例と同様のタイミングで実施したところ、プリント枚数が500K枚頃から、画像にムラが見られるようになり、試験を進めるにつれムラはひどくなっていった。試験終了後、ワイヤ表面を分析したところ、 $\text{WO}_3$ 、 $\text{SiO}_2$ が検出され、中性の水ではこれらが効果的に除去できず、画像劣化をもたらしたと考えられる。

【0025】以上の実施例と比較例の結果より明らかなように、放電ワイヤ清掃機構にはアルカリ性水溶液を含浸させたパッドを用いることが効果的であり、放電ワイヤの酸化被膜や異物を確実に除去することが可能となる。

【0026】

【発明の効果】以上説明した通り、請求項1記載の画像形成装置においては、アルカリ性水溶液を含浸させたパッドを備えた放電ワイヤ清掃機構を有する構成としたので、乾式や中性の水では除去しにくい $\text{SiO}_2$ や $\text{WO}_3$ などもアルカリ性水溶液で溶解して除去することができ、放電ワイヤを良好な状態に保つことができる。従って、放電ワイヤの酸化や異物の付着による帯電ムラ、帯電不良の発生が防止され、これらに起因する画質の劣化を防止することができる。

【0027】請求項2記載の画像形成装置においては、請求項1の構成及び効果に加えて、パッドに含浸させるアルカリ性水溶液の主成分は、アルカリ緩衝作用を示すものを用いるので、水溶液のpHの経時変化がほとんどないため、良好な状態を保つことができる。

【0028】請求項3記載の画像形成装置においては、請求項1の構成及び効果に加えて、パッドは清掃に使用しないときには、ワイヤと非接触に設けられているので、放電に悪影響を及ぼすことがない。

【0029】請求項4記載の画像形成装置においては、請求項1の構成及び効果に加えて、パッドは清掃に使用しないときには、蓋で覆う構成としているので、放電への悪影響を防止し、さらに、パッドからの水分の蒸発を防ぐことができる。

【0030】請求項5記載の画像形成装置においては、請求項1の構成及び効果に加えて、アルカリ性水溶液はパッドへ適宜補充可能な構成であるので、連続して長期間の使用が可能である。

【0031】請求項6記載の画像形成装置においては、請求項1の構成及び効果に加えて、放電ワイヤ清掃機構は、少なくともパッドと該パッドを支持するホルダーとからなり、パッドのホルダーへの取り付けには、接着部材を使用しない構成としているので、パッドのみをホルダーに着脱することが可能であり、パッドのみの交換、あるいは、パッドを洗浄して再使用することが可能である。

【0032】請求項7記載の画像形成装置においては、請求項6の構成及び効果に加えて、パッドは吸水性、弾力性を有する部材を用い、パッドの外径はホルダーの内径より大きく構成したので、接着剤を使用しなくても、パッドをホルダーへ支持することが可能である。

【0033】請求項8記載の画像形成装置においては、

請求項6の構成及び効果に加えて、ホルダーはねじによりその内径を変化させることが可能であるので、パッドの脱着を容易に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】電子写真方式の画像形成装置の構成と作像プロセスの概略を示す図である。

【図2】本発明の実施形態の一例を示す図であって、放電ワイヤ清掃機構を有するコロナ放電器の概略構成図である。

【図3】図2に示す放電ワイヤ清掃機構のホルダーのパッド露出部を覆う蓋の一例を示す斜視図である。

【図4】本発明の実施形態の別の例を示す図であって、(a)は放電ワイヤ清掃部材の断面図、(b)は放電ワイヤ清掃部材の斜視図である。

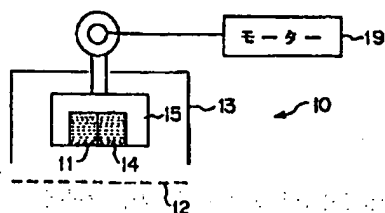
【図5】本発明の実施形態のさらに別の例を示す図であって、(a)は放電ワイヤ清掃部材の断面図、(b)は放電ワイヤ清掃部材の斜視図である。

【図6】従来のコロナ放電装置の一つであるスコロトロンの概略構成を示す図である。

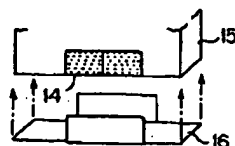
【符号の説明】

- |     |             |
|-----|-------------|
| 1   | 感光体（像担持体）   |
| 2   | 帯電装置        |
| 3   | 現像装置        |
| 4   | 転写装置        |
| 5   | 定着装置        |
| 6   | クリーニング前除電装置 |
| 7   | クリーニング装置    |
| 8   | 除電ランプ       |
| 9   | 転写紙         |
| 10  | コロナ放電器      |
| 11  | 放電ワイヤ       |
| 12  | グリッド        |
| 13  | ケーシング       |
| 14  | パッド         |
| 15  | ホルダー        |
| 15a | フランジ        |
| 16  | 蓋           |
| 17  | ねじ          |
| 18  | 補充口         |
| 19  | モーター        |

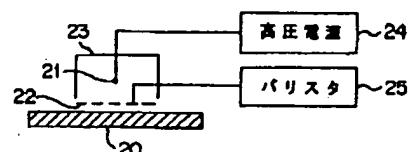
【図2】



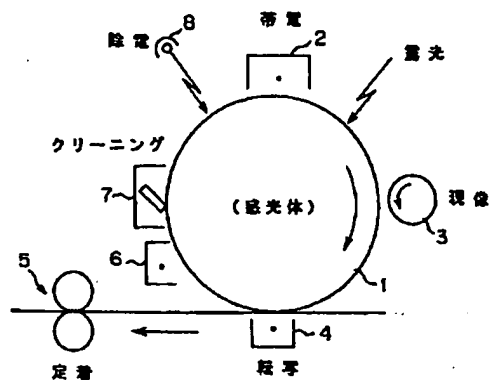
【図3】



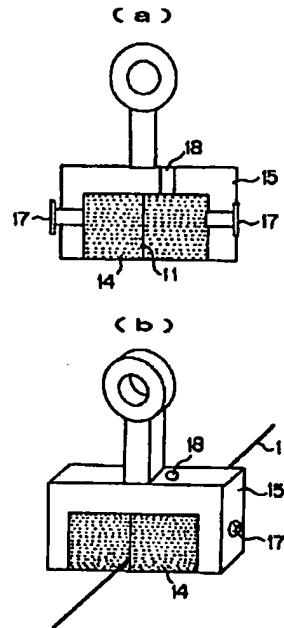
【図6】



【図1】



【図4】



【図5】

